

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-105627

(43)Date of publication of application : 17.04.2001

(51)Int.Cl.

B41J 2/175

B41J 2/125

(21)Application number : 11-292921

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 14.10.1999

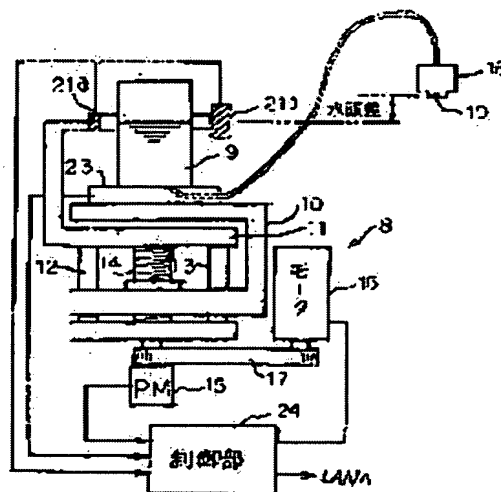
(72)Inventor : NAKAMURA SHINICHI

(54) INK SUPPLY APPARATUS

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an ink supply apparatus holding the liquid surface of the ink in a large vol. container to constant height.

SOLUTION: An ink supply apparatus is equipped with a container 9 housing ink supplied to an ink jet head 18, a lift mechanism 8 moving the container 9 up and down, a liquid surface detection part 21 for detecting the liquid surface of ink, an ink wt. detecting part 23 and a control part 24 controlling the lift mechanism 8 on the basis of the detected liquid surface and wt.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

11.08.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The ink feeder characterized by having the container section which held the ink supplied to an ink jet head, the elevator style which moves said container section in the vertical direction, the oil-level detecting element which detects the location of the oil level of said ink, and the ink weight detecting element which detects the weight of said ink.

[Claim 2] The ink feeder characterized by having the container section which held the ink supplied to an ink jet head, the elevator style which moves said container section in the vertical direction, the oil-level detecting element which detects the location of the oil level of said ink, and the detected control section which controls said elevator style based on the location of said oil level at least.

[Claim 3] The ink feeder characterized by to have the container section which held the ink supplied to an ink jet head, the elevator style which moves said container section in the vertical direction, the oil-level detecting element which detects the location of the oil level of said ink, the ink weight detecting element which detects the weight of said ink, and the detected control section which controls said elevator style based on said oil level and said weight at least.

[Claim 4] The container section which held the ink supplied to an ink jet head, and the elevator style which moves said container section in the vertical direction, The oil-level detecting element which detects the location of the oil level of said ink, and the ink weight detecting element which detects the weight of said ink, The ink feeder characterized by having a location detection means to detect the migration location of said elevator style, and the control section which controls said elevator style based on said detected oil level, said weight, and said migration location.

[Claim 5] Said control section is an ink feeder according to claim 2 to 4 characterized by controlling said elevator style so that said oil level is maintained in the target position where the nozzle section and said oil level of said ink jet head serve as a predetermined water head difference.

[Claim 6] Said control section is an ink feeder according to claim 3 to 5 characterized by supervising weight change of said ink to the count of the regurgitation of said ink, and detecting the abnormalities of the ink regurgitation.

[Claim 7] Said control section is an ink feeder according to claim 3 to 5 characterized by telling exchange of ink when the weight of said ink is less than an exchange group semi-value.

[Claim 8] Said control section is an ink feeder according to claim 2 to 7 characterized by moving said elevator style until said oil level is detected after exchange of said container section, or a supplement of the ink to said container section.

[Claim 9] Said control section is an ink feeder according to claim 3 to 8 characterized by moving said elevator style at the 2nd rate until it operates said elevator style at the 1st rate so that said oil level may become near said target position based on said weight, and it detects said oil level from said near.

[Claim 10] Equipment according to claim 1 to 9 characterized by using the liquid ingredient which replaces with said ink and is used for a semi-conductor process.

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-105627

(P2001-105627A)

(43) 公開日 平成13年4月17日 (2001. 4. 17)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

ターマート* (参考)

B 4 1 J 2/175
2/125

B 4 1 J 3/04

1 0 2 Z 2 C 0 5 6
1 0 4 K 2 C 0 5 7

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平11-292921

(22) 出願日 平成11年10月14日 (1999. 10. 14)

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者 中村 真一

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(74) 代理人 100079108

弁理士 稲葉 良幸 (外2名)

Fターム(参考) 2C056 EA25 EA26 EB20 EB29 EB49

EB50 EB59 EC19 EC26 EC28

EC31 EC61 FB01 FC01

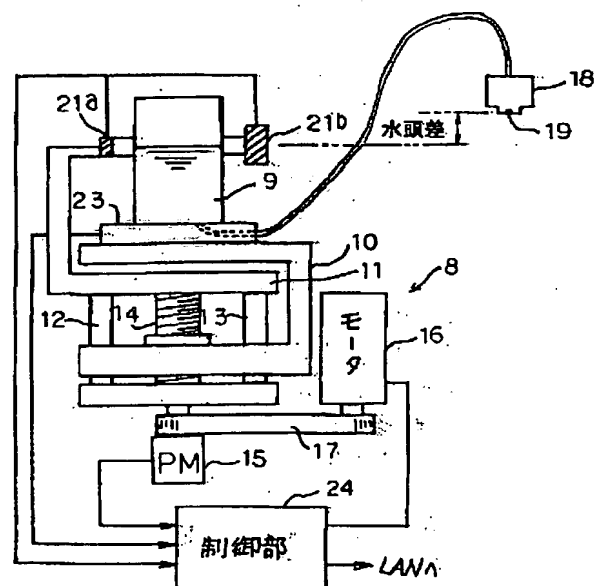
2C057 DC08

(54) 【発明の名称】 インク供給装置

(57) 【要約】

【課題】 大容量の容器中のインク液面を一定の高さに保つようにしたインク供給装置を提供する。

【解決手段】 インクジェットヘッド(18)に供給されるインクを収容する容器(9)と、容器(9)を上下方向に移動させる昇降機構(8)と、インクの液面を検出する液面検出部(21)と、インクの重量を検出するインク重量検出部(23)と、検出された液面、重量等に基づいて昇降機構(8)を制御する制御部(24)と、を備える。



(2)

【特許請求の範囲】

【請求項1】インクジェットヘッドに供給されるインクを収容した容器部と、
前記容器部を上下方向に移動させる昇降機構と、
前記インクの液面の位置を検出する液面検出部と、
前記インクの重量を検出するインク重量検出部と、
を備えることを特徴とするインク供給装置。

【請求項2】インクジェットヘッドに供給されるインクを収容した容器部と、
前記容器部を上下方向に移動させる昇降機構と、
前記インクの液面の位置を検出する液面検出部と、
検出された少なくとも前記液面の位置に基づいて前記昇降機構を制御する制御部と、
を備えることを特徴とするインク供給装置。

【請求項3】インクジェットヘッドに供給されるインクを収容した容器部と、
前記容器部を上下方向に移動させる昇降機構と、
前記インクの液面の位置を検出する液面検出部と、
前記インクの重量を検出するインク重量検出部と、
検出された少なくとも前記液面及び前記重量に基づいて前記昇降機構を制御する制御部と、
を備えることを特徴とするインク供給装置。

【請求項4】インクジェットヘッドに供給されるインクを収容した容器部と、
前記容器部を上下方向に移動させる昇降機構と、
前記インクの液面の位置を検出する液面検出部と、
前記インクの重量を検出するインク重量検出部と、
前記昇降機構の移動位置を検出する位置検出手段と、
検出された前記液面、前記重量及び前記移動位置に基づいて前記昇降機構を制御する制御部と、
を備えることを特徴とするインク供給装置。

【請求項5】前記制御部は、前記インクジェットヘッドのノズル部と前記液面とが所定の水頭差となる目標位置に、前記液面が維持されるように前記昇降機構を制御することを特徴とする請求項2乃至4のいずれかに記載のインク供給装置。

【請求項6】前記制御部は、前記インクの吐出回数に対する前記インクの重量変化を監視して、インク吐出の異常を検出することを特徴とする請求項3乃至5のいずれかに記載のインク供給装置。

【請求項7】前記制御部は、前記インクの重量が交換基準値を下回ったときにインクの交換を知らせることを特徴とする請求項3乃至5のいずれかに記載のインク供給装置。

【請求項8】前記制御部は、前記容器部の交換若しくは前記容器部へのインクの補充後、前記液面が検出されるまで前記昇降機構を移動させることを特徴とする請求項2乃至7のいずれかに記載のインク供給装置。

【請求項9】前記制御部は、前記重量に基づいて前記液面が前記目標位置の近傍となるように前記昇降機構を第

2

1の速度で動作させ、前記近傍から前記液面を検出するまで前記昇降機構を第2の速度で移動させることを特徴とする請求項3乃至8のいずれかに記載のインク供給装置。

【請求項10】前記インクに代えて半導体プロセスに用いる液体材料を使用することを特徴とする請求項1乃至9のいずれかに記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

10 【発明の属する技術分野】本発明は、インクや半導体液体材料などを対象物に吐出して微細な膜を形成する装置に関し、特に、特に液体材料の容器の高さ位置を制御するインク供給装置に関する。

【0002】

【従来の技術】紙への印刷や液晶のカラーフィルタの製造に、いわゆるインクジェットの技術が採用されている。大型紙への印刷やカラーフィルタの製造では、大量にインクを消費するので、アルミ製の密封パックやカートリッジ式のインクパックを用いて補給している。

20 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、大量にインクを消費し、商品単価の高い商品については、特に、長期の信頼性と、インク交換頻度の低減が望まれる。この点で、従来のアルミ製の密封パックの容量（例えば、200ml、300ml）では、不十分である。

【0004】そこで、より大容量のインク容器とすることが考えられる。こうした場合、インクの液面の変動範囲が大きくなる。これは、インクの液面とノズル部の高さの差（水頭差）が大きくなることであり、インク吐出が出来なくなったり、不安定となったりして好ましくない。なお、水頭差の大きくならない範囲で使用する場合には、無駄な捨てインクが発生して不具合である。

【0005】また、従来、プロセス管理の観点から事前にインクを交換しているが、吐出回数をカウントして交換時期を判断しているので、実際のインク残量とは必ずしも対応しない。このため、交換によって捨てられ、無駄になるインクが多く生じている。

【0006】よって、本発明は、インク液面を一定に保つ機構を備えることによって、水頭差を一定に保ち、インク吐出を安定にするようにしたインク供給装置を提供することを目的とする。

【0007】また、本発明は、インク瓶等の大容量の容器を用いて長時間に渡り、信頼性の高い吐出が可能となるインク供給装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明のインク供給装置は、インクジェットヘッドに供給されるべきインクを収容した容器部と、上記容器部を上下方向に移動させる昇降機構と、上記インクの液面の位置を検出する液面検出部と、上記インクの重量を

(3)

3

検出するインク重量検出部とを備える。

【0009】かかる構成とすることによって、インクの水頭差を一定に保つ機構が得られる。

【0010】また、本発明のインク供給装置は、インクジェットヘッドに供給されるべきインクを収容した容器部と、上記容器部を上下方向に移動させる昇降機構と、上記インクの液面の位置を検出する液面検出部と、検出された少なくとも上記液面の位置に基づいて上記昇降機構を制御する制御部とを備える。

【0011】また、本発明のインク供給装置は、インクジェットヘッドに供給されるべきインクを収容した容器部と、上記容器部を上下方向に移動させる昇降機構と、上記インクの液面の位置を検出する液面検出部と、上記インクの重量を検出するインク重量検出部と、検出された少なくとも上記液面及び上記重量に基づいて上記昇降機構を制御する制御部とを備える。

【0012】かかる構成とすることによって、自動的にインクの液面位置が一定に保たれるように制御可能である。

【0013】また、本発明のインク供給装置は、インクジェットヘッドに供給されるべきインクを収容した容器部と、上記容器部を上下方向に移動させる昇降機構と、上記インクの液面の位置を検出する液面検出部と、上記インクの重量を検出するインク重量検出部と、上記昇降機構の移動位置を検出する位置検出手段と、検出された上記液面、上記重量及び上記移動位置に基づいて上記昇降機構を制御する制御部とを備える。

【0014】かかる構成とすることによって上昇機構を相対的に高速移動及び低速移動の二段階に動かすことが可能となる。

【0015】好ましくは、上記制御部は、上記インクジェットヘッドのノズル部と上記液面とが所定の水頭差となる目標位置に、上記液面が維持されるように上記昇降機構を制御する。

【0016】これにより、大量のインクの水頭差を一定に保つことが出来るので、長期に渡り、良好なメニスカスの確保が可能となり、吐出抜けの発生が抑制される。

【0017】好ましくは、上記制御部は上記インクの吐出回数に対する上記インクの重量変化を監視して、インク吐出の異常を検出する。

【0018】好ましくは、上記制御部は、上記インクの重量が交換基準値を下回ったときにインクの交換を知らせる。

【0019】好ましくは、上記制御部は、上記容器部の交換若しくは上記容器部へのインクの補充後、上記液面が検出されるまで上記昇降機構を移動させる。

【0020】好ましくは、上記制御部は、上記重量に基づいて上記液面が上記目標位置の近傍となるように上記昇降機構を第1の速度で動作させ、上記近傍から上記液面を検出するまで上記昇降機構を第2の速度で移動させ

4

る。

【0021】好ましくは、上記インクに代えて半導体プロセスに用いる液体材料を使用する。

【0022】

【実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。図1は、本発明のインク供給装置の概要を説明するブロック図である。同図に示すように、インク供給装置は、概略、インク貯蔵容器としてのインク瓶9、液面検出器21、重量検出器23、昇降機構8、制御部24等によって構成される。インク瓶9は、従来に比べて大容量であり、例えば、約1000mlのインクが貯蔵される。インク瓶9の側面には、液面検出器21が配置され、例えば、発光器21a及び受光器22bによって液面の位置を検出する。なお、液面に浮ぶフロートを利用するものや、磁石を利用するものであっても良い。また、透明な瓶あるいは透明な窓の側方に設けられたCCDラインセンサによって液面を読取るものであっても良い。インク瓶9は、インク重量を計測する重量検出器23上に載置される。重量検出器23は、いわゆる電子秤であり、昇降テーブル10の上面に配置されている。昇降テーブル10は、昇降機構8によって上下方向に移動される。昇降機構8は、駆動力を発生するパルスモータ16、上下のフレーム11間に回転自在に取付けられて昇降テーブル10を移動する螺旋軸14、テーブル10を直線的に往復移動させるガイドレール12、13、モータ16の駆動力を螺旋軸14に伝達するベルト17、螺旋軸14の端部に取付けられて軸の回転角度量を検出するポテンシオメータ15等によって構成される。好ましくは、螺旋軸14はテーブル10をスライダとするボールねじである。

【0023】液面検出器21及び重量検出器23の各検出出力はそれぞれ液面検出信号及び重量検出信号として制御部24に供給される。また、ポテンシオメータ15の出力信号も制御部24に供給される。制御部24は、モータ16の回転を適宜に制御することによってターンテーブルの高さ位置を調整して、インクの液面が所定の水頭差となる一定位置に維持する。

【0024】図2及び図3は、液面検出及び高さ制御を説明する説明図である。図2において、発光器21aはLEDによって構成され、LEDから出射した光ビームは適当な幅に調整され、瓶9を通過して受光器21bのフォトトランジスタに入射する。フォトトランジスタは受光量に応じた電流を出力し、抵抗によって電圧信号に変換される。この電圧出力はLPF特性のノイズ除去フィルタを備える増幅器21cによって適当なレベルに増幅され、制御部21内のD/A変換器によって、電圧データに変換される。図3に示すように、インクの液面の位置によってセンサ出力が変化する。液面がセンサビームの中央位置にあるときは、増幅器21cの出力電圧はVoとなる。液面が低下して光ビーム幅よりも下に位置

(4)

5

すると、光ビーム全てをフォトトランジスタが受光するので出力電圧は大きい値（最大）となる。液面が上昇して光ビーム幅よりも上に位置すると、光ビームが全てインクを通過若しくは遮られるのでフォトトランジスタの受光は減少し、出力電圧は小さい値（最小）となる。判別部24bは、現在の電圧値 V' と基準値 V_0 とを比較し、現在の電圧値 V' と基準値 V_0 との差 ΔV を計算する。差 ΔV が所定の範囲を超えると、差 ΔV の正負に対応してモータ16の回転方向を決定し、差 ΔV の値に応じたモータの回転量を決定する。これをモータ駆動回路24cに供給する。モータ駆動回路24cは、 ΔV に応じた数の駆動パルスを、決定された回転方向となるような相順位でモータ16に供給する。モータ16が動作することによってテーブルが昇降し、液面が光ビームの中央位置となるようになされる。このような、制御ループによって、インクの液面が一定位置に維持される。ここで、液面検出器21の高さ位置とインクジェットヘッド18のノズル19の高さ位置との差を所定の水頭差に設定すれば、この水頭差が一定となるように維持される。

【0025】図4は、制御部24の他の動作を説明する説明図である。制御部24は、前述したように、重量検出器23の出力信号を監視し、瓶9内のインク重量の変化を把握している。また、制御部24は、ノズル19からのインクの吐出回数をノズルの駆動パルスを計数することによって把握している。そこで、制御部24は、瓶が交換されると、図4に示すように、所定の吐出回数毎にインク（あるいはインクと瓶）の重量をメモリテーブルに記憶する。吐出回数対重量変化特性が予め記憶された標準変化パターンに従っているときには、吐出プロセスでのインク供給が正常に行われていると判断可能である。標準変化パターンの傾斜よりも測定パターンの傾斜が急であるときはインクの供給過多、傾斜が緩いときはインクの供給不足、傾斜がないときはインク詰りなどが推定される。インク重量が交換判断基準値を下回ったときは、インク（あるいはインク瓶）の交換時期と判断する。このような、重量に基づく異常や交換時期の判断結果は、例えば、LANを介してプロセスを管理している図示しないプロセスコンピュータに報告され、警告が表示される。

【0026】図5は、液面検出器、重量検出器、ポテンシオメータを用いて液面の高さ制御を行う例を説明するフローチャートである。この例では、インクを交換した後、インクの液面が液面検出器の近傍となるまでテーブル10を相対的に速く移動し、近傍になるとテーブルを相対的に遅く移動して、液面がなるべく速く液面検出器21の検出中心位置に位置するようにする。

【0027】制御部24は、インク（瓶）交換あるいはインク補充がなされると、図5に示す処理を行う。まず、制御部24は、載置されたインク重量（あるいはイ

6

ンクと瓶の重量) W' を読取る(S22)。制御部24は、メモリに、予めインク（あるいはインクと瓶の）重量 W のものの液面を目標高さ（光ビームの中央位置）に位置させたときのポテンシオメータ15の値（テーブル10の高さ）を多数テーブル化して記憶している。このテーブルを参照して、重量 W' に対応する目標高さ H_0 を読取る(S24)。現在のポテンシオメータ15の値を読取り、現在の高さ H' を知る(S26)。目標高さ H_0 と現在の高さ H' との差 ΔH を求める(S28)。この差に対応するモータの回転角度量を計算する(S30)。モータ16に該当角度量の回転を与えるパルス列を与えてモータを駆動し、テーブル10を移動する(S32)。ポテンシオメータ15の値を読取り(S34)、目標高さ（基準位置） H_0 の近傍になったかどうかを判別すること(S36)を繰返す(S36; No)。ポテンシオメータ15の値が、当該目標高さ位置の近傍になると(S36; Yes)、モータ16の回転を低速に切替える(S38)。液面検出器21が液面を検出するまでモータ16の低速回転を継続する(S38, S40)。液面検出器21が液面を検出すると(S40; Yes)、ポテンシオメータの出力を読取り、検出した液面の高さ H_s とする(S42)。これにより、瓶9の交換後、あるいはインク補充後の液面位置が基準位置に設定される。重量 W' 及びこれに対応する液面高さ位置 H_s をメモリの既述テーブルに書込み、テーブルの重量対液面高さ位置のデータを充実させる。モータを停止する(S46)。この後は、図2及び図3を参照して説明したように、液面の低下を検出してテーブルの高さを微上昇するように制御する。

【0028】このようにインク重量を目安にして、テーブルを速く移動し、その後低速で液面が波立たないようにして目標位置にインク液面を位置させる。それにより、インク交換（補充）後のプロセス再開が早くなる。

【0029】なお、インクの容器が、容積と高さが正比例する形状のものであれば、インク重量の減少に比例して液面が下がるので、インク重量の減少に対応してテーブルを上昇するようにモータを制御するようにしても良い。これは、何らかの原因により、液面センサの出力が不具合であるときに、制御を切替えるようにしても良い。

【0030】また、インクの容器は瓶に限らない。インクを収納するに適当な形をしたものであればよい。容器と重量センサとを一体的に、あるいは重量センサ及びテーブルとを一体的に構成しても良い。

【0031】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のインク供給装置によれば、大量のインクの水頭差を一定に保つことが出来るので、長期に渡り、良好なメニスカスの確保が可能となり、吐出抜けの発生が抑制される。

【0032】また、インク重量を監視しているので、イ

(5)

7

ンク滴の重量を把握でき、吐出抜け不良の発生を早めに検知することが出来る。

【0033】インク重量を監視しているので、インク無駄の少ないインク交換時期を知ることが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、本発明の構成を説明する説明図である。

【図2】図2は、液面検出及びモータ制御を説明するブロック図である。

【図3】図3は、インクの液面位置と検出出力との関係

を説明する説明図である。

【図4】図4は、インクの吐出回数とインク重量との関

8

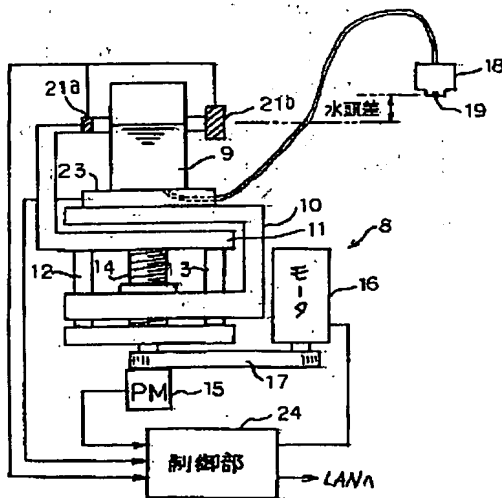
係を説明するグラフである。

【図5】図5は、検出重量、ポテンシオメータ出力を更に用いて制御を行う例を示すフローチャートである。

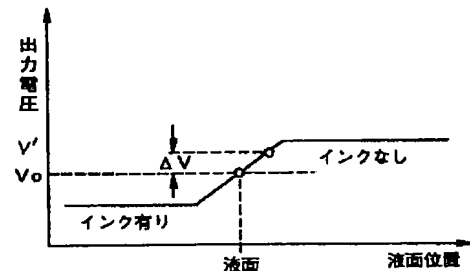
【符号の説明】

- 10 昇降テーブル
- 11 フレーム
- 12, 13 ガイドレール
- 16 モータ
- 18 インクジェットヘッド
- 21 液面検出器
- 23 重量検出器
- 24 制御部

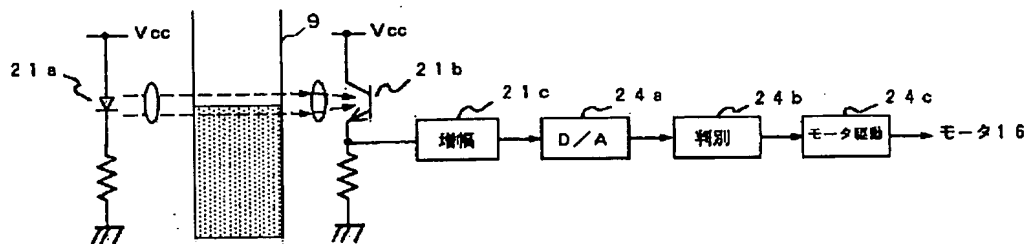
【図1】



【図3】

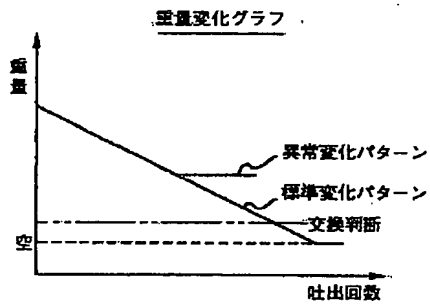


【図2】



(6)

【図4】



【図5】

